

Zunehmende Agrar-Ökosysteme und ihre Modellierung

Problem und Aufgabe

Raubbau stoppen

Nachwachsen lassen, was eine nachhaltige Gesellschaft dann gut
verbrauchen kann

Was ist *nachhaltig, regenerativ* und *aufbauend*?

Zunehmende Systeme

Wie kann Regeneration und echtes Wachstum gelingen?

Beispiele ...

Modellierung

Schwerpunkte und Lösungen

Impulsvortrag zur ECS Jahrestagung, 29.09. – 01.10.2017

Die Erde, die uns trägt. Bedingungen einer aufbauenden Agrarkultur

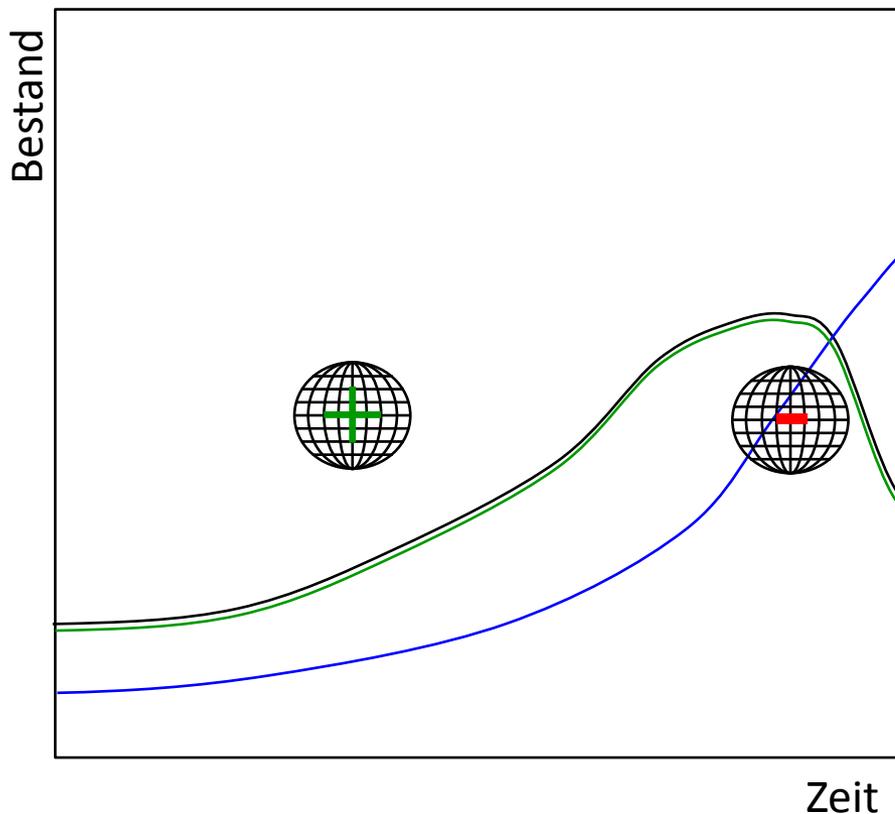
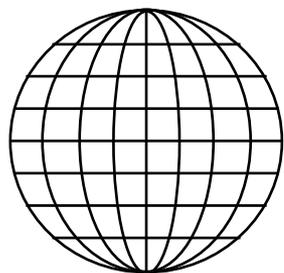
Hellmut von Koerber, *flexinfo*, Frick (CH)

hellmut.koerber@flexinfo.ch

www.flexinfo.ch

[Diese Präsentation](#) - als [pdf](#)

Problem - Globaler Raubbau an Ressourcen



Bodenschätze

- Mineralisch
- Fossil

Biomasse

Boden

Biodiversität

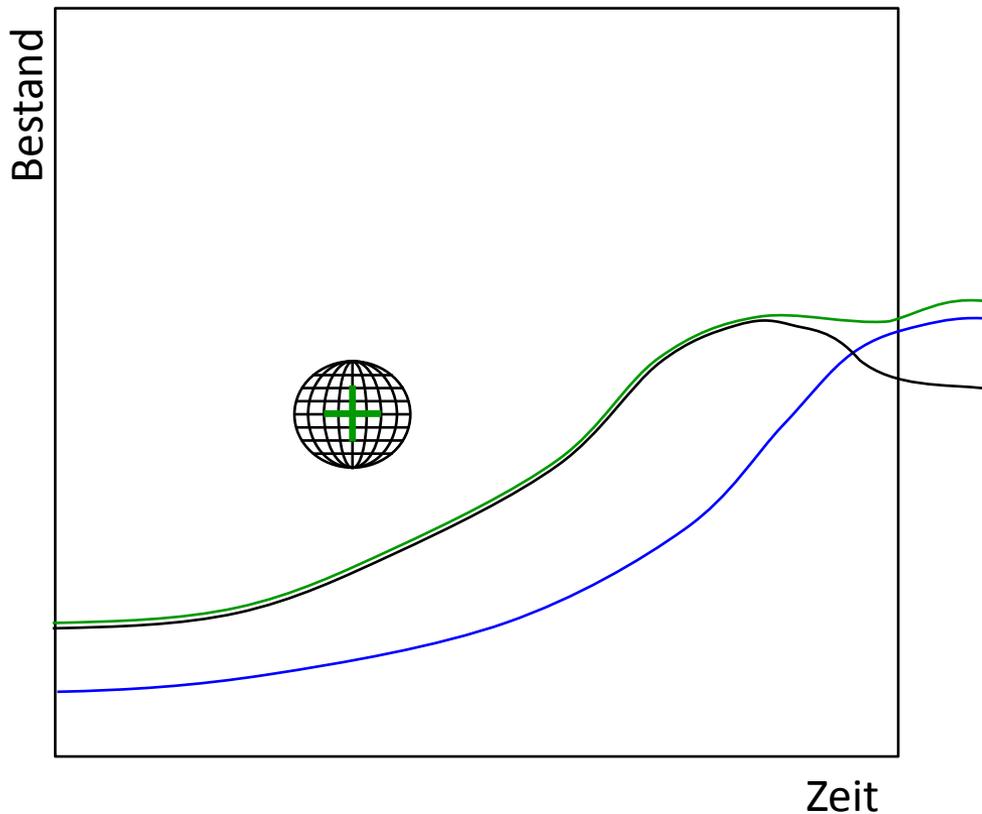
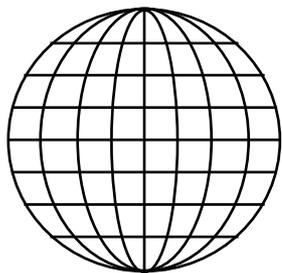
Menschen

Wirtschaft

Trend heute: Boden, Biomasse und Biodiversität nehmen weltweit rasant ab.

Das war nicht immer so. Abgesehen von gelegentlichen Katastrophen überwiegt in der Evolution der Aufbau den Abbau. So hat sich das Leben ja auf der Erde erst ausgebreitet. Und dabei auch noch große Vorräte an fossilen Ressourcen angelegt.

Aufgabe – Wie kann man den Raubbau stoppen?



Bodenschätze

- Mineralisch
- Fossil

Biomasse

Boden

Biodiversität

Menschen

Wirtschaft

Lösungsansätze

Wie kann man den **Trend wenden**?

Wo sind die **zunehmenden Systeme**, in denen – wie in der Evolution – der Aufbau den Abbau überwiegt?

Wie kann man den Aufbau von Böden und Agrarökosystemen erreichen, belegen und breit umsetzen?

Was ist *nachhaltig, regenerativ* und *aufbauend* ?



Nachwachsen / Produktion

Verluste und Verbrauch

Raubbau:

gerade noch nachhaltig:

nachhaltig:

regenerativ:

aufbauend:

Produktion < Verbrauch

Produktion = Verbrauch

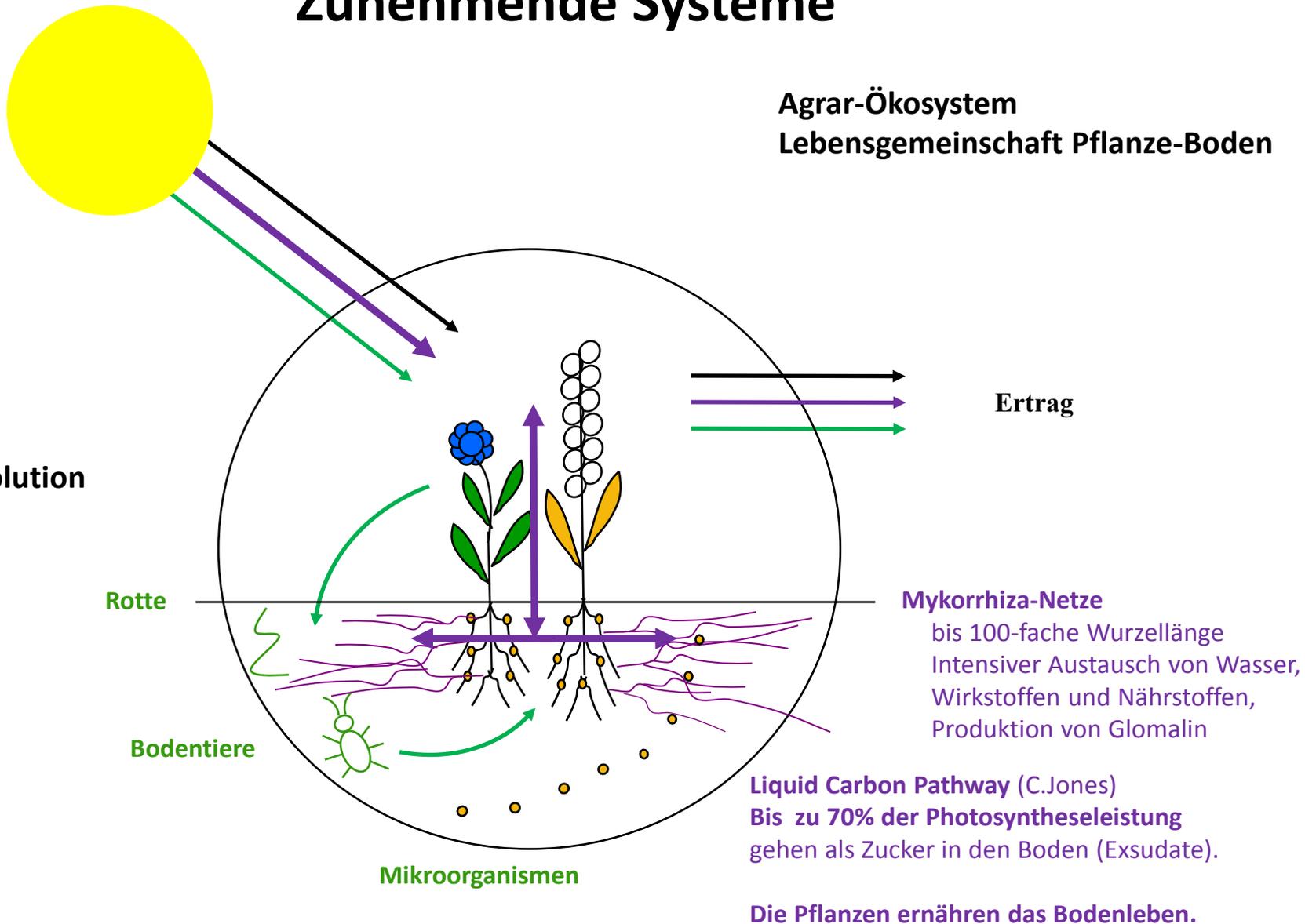
Produktion >= Verbrauch

Produktion > Verbrauch

auch über die Regeneration hinaus
nicht nur Schäden beheben

Echtes Wachstum

Zunehmende Systeme

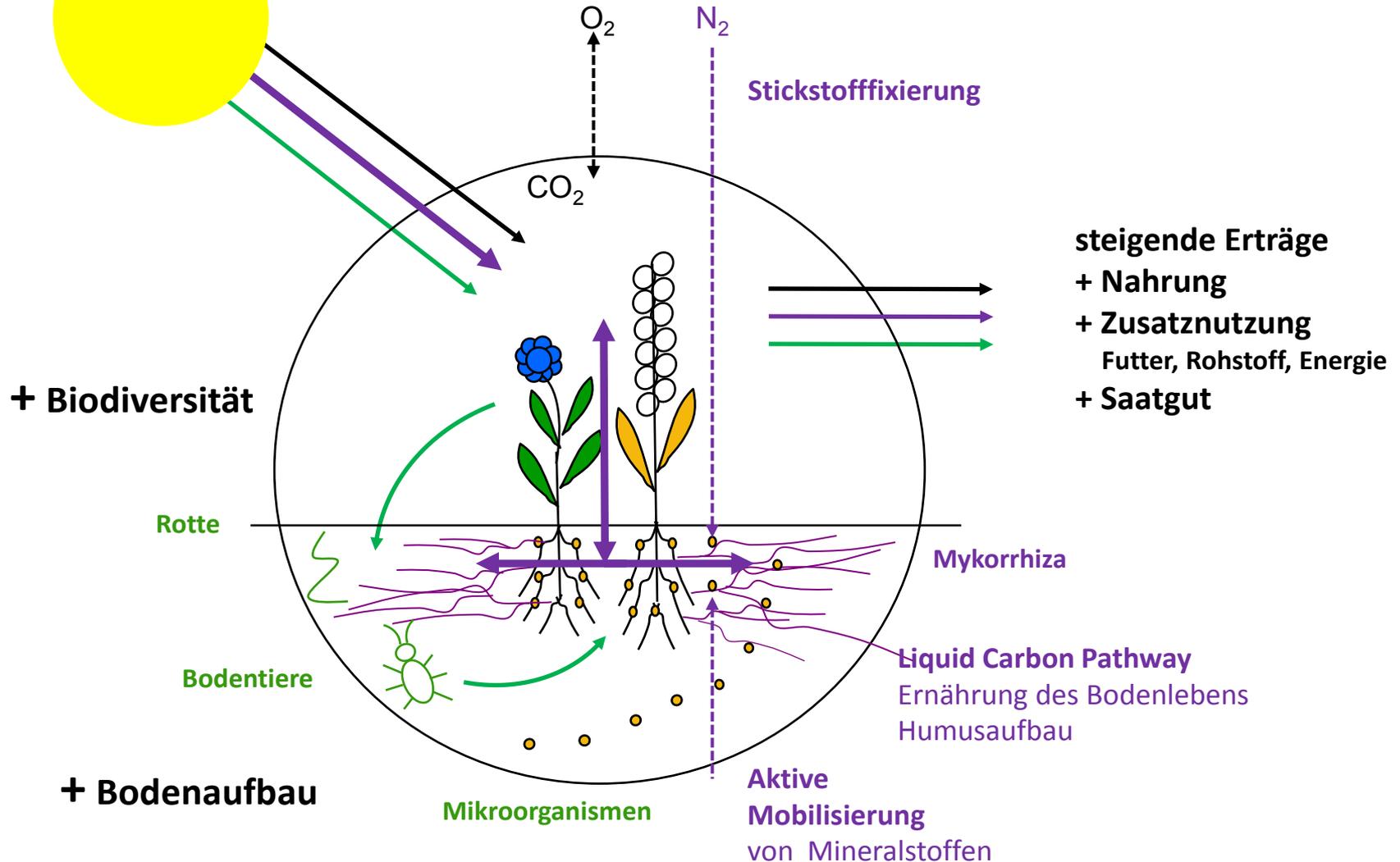


Zunehmenden Systeme

Energie, Kohlenstoff und Nährstoffe fließen auf 3 Wegen in den Ertrag

Zunehmendes Agrar-Öko-System

5-faches Plus



Zunehmenden Systeme

Wenn viel Sonnenenergie eingefangen und durch sorgsame Bearbeitung im System gehalten werden kann, steigen die Erträge für Nahrung, Futter... und Saatgut bei gleichzeitigem Aufbau von Boden und Biodiversität



Kartoffelernte im Lupinenfeld, Hof Koch, b. Lüneburg 1980

Mit dem letzten Häufeln wird Lupine ausgesät. Zusätzliche Biomasse und Stickstoff.
Ernte im blühenden Lupinenfeld.



Feldsalat – 15 Jahre Anbau ohne Input Hof Koch, Glüsingen 2002

Gleichzeitig wurde der Boden aufgebaut . Der ganz leichte Sandboden riecht wunderbar nach Waldboden.



Sonnenblumen – 5 Jahre in Folge Pachthof Koch, Szarvas, Ungarn 2007

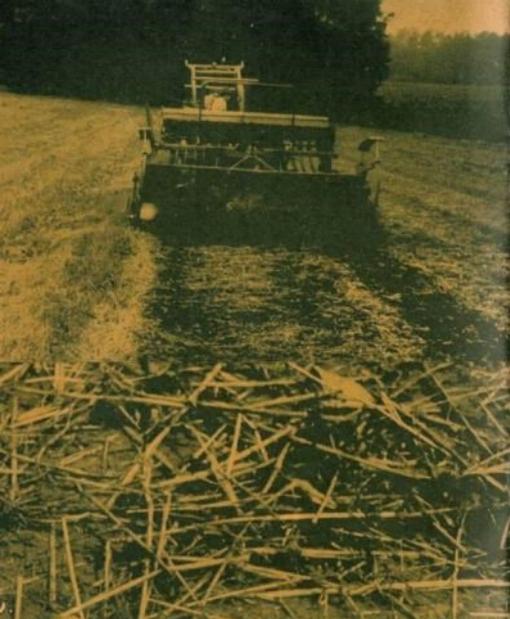
Zunehmende Systeme: *Ökologisch-Angepasster Landbau* – ohne Pflug, Düngung, Fruchtfolge und Pflanzenschutz



Gewächshaus, Tomaten auf Grassilage

Hof Koch, 2013

Grassilage von eigenem Grünland liefert extra-Input und ein gesundes Milieu von Mikroorganismen



**Bodenlockerung ohne Wenden, Aussaat
und Abdeckung in einem Arbeitsgang**

**Hof-Koch Ökomat 1980
Betrieb Wenz WEcoDyn 2012**



Idee:
Alles in einem Arbeitsgang. Inzwischen arbeiten beide Betriebe mit einfacheren Maschinen und Verfahren.



Regenwurm-Kot unter Buchweizen

Betrieb Wenz, 2006



Regenwurm-Kot unter Buchweizen

Die Kothäufchen ergeben eine Schicht von 2 cm. Das sind 200 t/ha.

Betrieb Wenz, 2006



Regenwurm-Kot unter Buchweizen

Betrieb Wenz, 2006

Die Kothäufchen ergeben eine Schicht von 2 cm. Das sind 200 t/ha.



Wenz



Bodenprofil

Nachbarfeld, Feb 2006

Im selben Loch die **Bodenprofile bei verschiedener Anbauweise**

Links: Eco-Dyn-Betrieb Wenz, Ottenheim bei Lahr (D) - Rechts: Ein konventioneller Nachbar

30 Jahren früher - nach 10 Jahren intensivem konventionellen Maisanbau – sah der Boden bei Bauer Wenz so aus wie auf dem Bild rechts. 30 cm Humusaufbau in 30 Jahren



© 2014 MVK, St. Blasien



© 2014 MVK, St. Blasien



© 2014 MVK, St. Blasien

Vergleich Wenz (Dinkel)

Nachbarfeld (Weizen), Feb 2014

Bewuchs, Staunässe, Durchwurzelung und Bodenstruktur im Vergleich

kurze Zeiträume nutzen!
Buchweizen, 28 Tage alt

Zwischenfrucht 1 — Wenz 2015 2015.07.14





Zwischenfrucht 2

Wenz 2014

Zwischenfrucht flach einarbeiten und Rotte mit Präparaten steuern. Aufbau von Bodenleben und Humus.
Nach 2-3 Wochen normale Aussat.





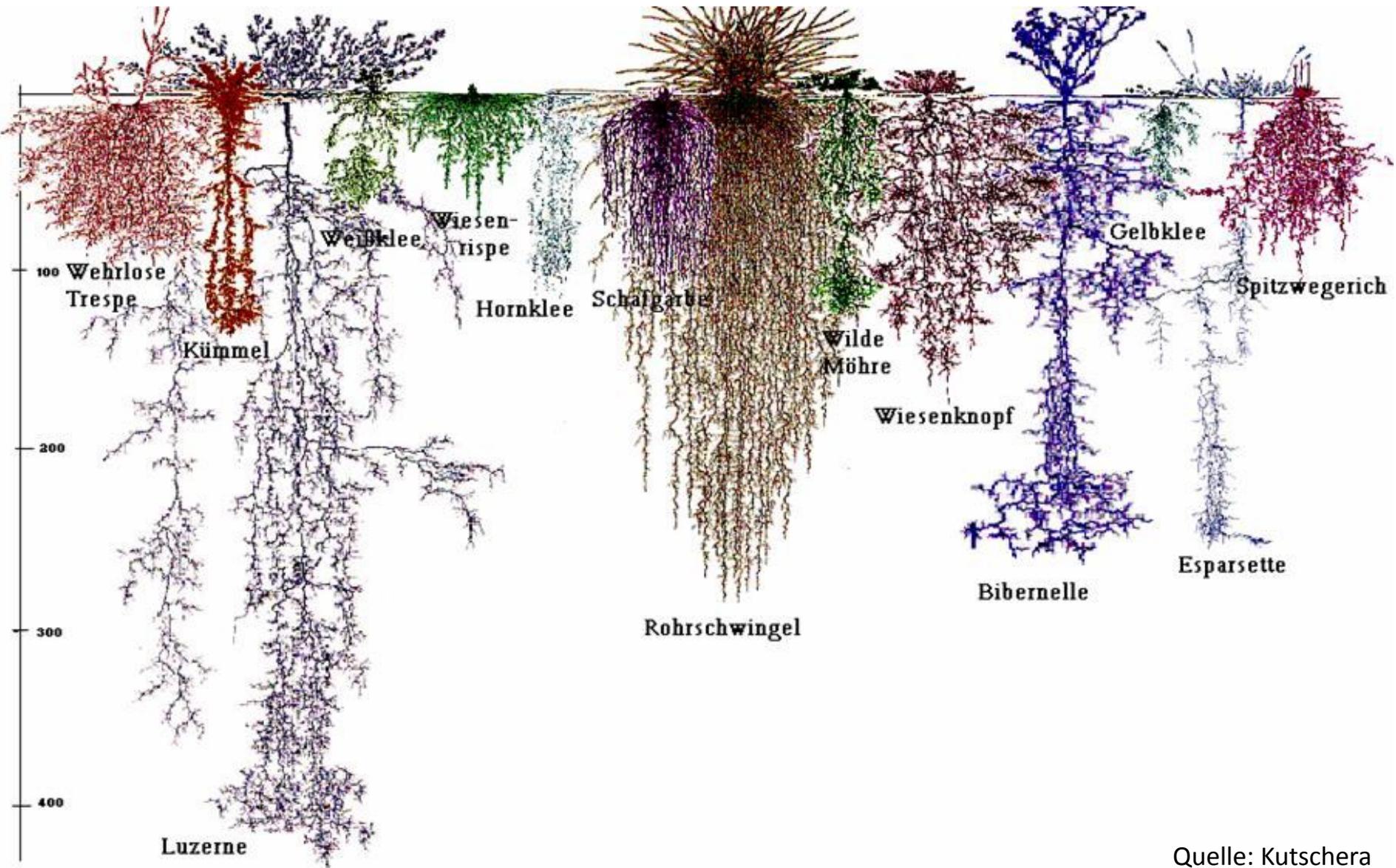
Essbare Gründüngung – SlowGrow.ch 2017

10 verschiedene Kulturpflanzen werden in Frässaat in einem Arbeitsgang ausgesät.
Danach nur noch ernten. Reste wieder als Mulch. Service für hausnahe Gärten?



Mulch-Gemüsebau – SlowGrow.ch 2017

5 cm frischer Grasschnitt und 5 cm Holzhäcksel als Mulch liefert Nahrung , Abdeckung und Feuchtigkeit. Im zweiten Jahr wurden bereits 8,1% Humus gemessen. Keine Präparate. Kein Pflanzenschutz. Blätter und Knollen werden mehrfach geerntet.



Wurzelbilder

Wurzelatlas, Lore Kutschera



Vielfältige Ernährung des Bodenlebens, der Pflanzen, der Kühe und der Bienen

Klee-Gras-Kräuter-Mischung

Hof Braun 2015

Roggen



Roggen mit Untersaat

Die Klee-Gras-Kräuter-Mischung wird als Untersaat mit dem Getreide gesät, wächst nach der Ernte durch und wird in 1-2 Jahren dann mehrfach geschnitten.

Hof Braun 2015



Vielfältige Ernährung des Bodenlebens, der Pflanzen, der Kühe und der Bienen

7-jährige Fruchtfolge

Hof Braun 2015

ganzjährige
Bodenbedeckung



- > abgestimmte Fruchtfolge
- > Untersaaten
- > Mischfruchtanbau

Successional Agroforestry -- Ernst Götsch



Bäume erschließen die Vertikale. Mehr Lebensraum in Luft und Boden. Mehr Schatten und Wasser. Mehr Vielfalt und Fülle. Der Kreis entspricht den bisher in den Graphiken dargestellten Agrar-Ökosystemen. Baumschnitt als Mulch aus der Fläche.



The range of possibilities

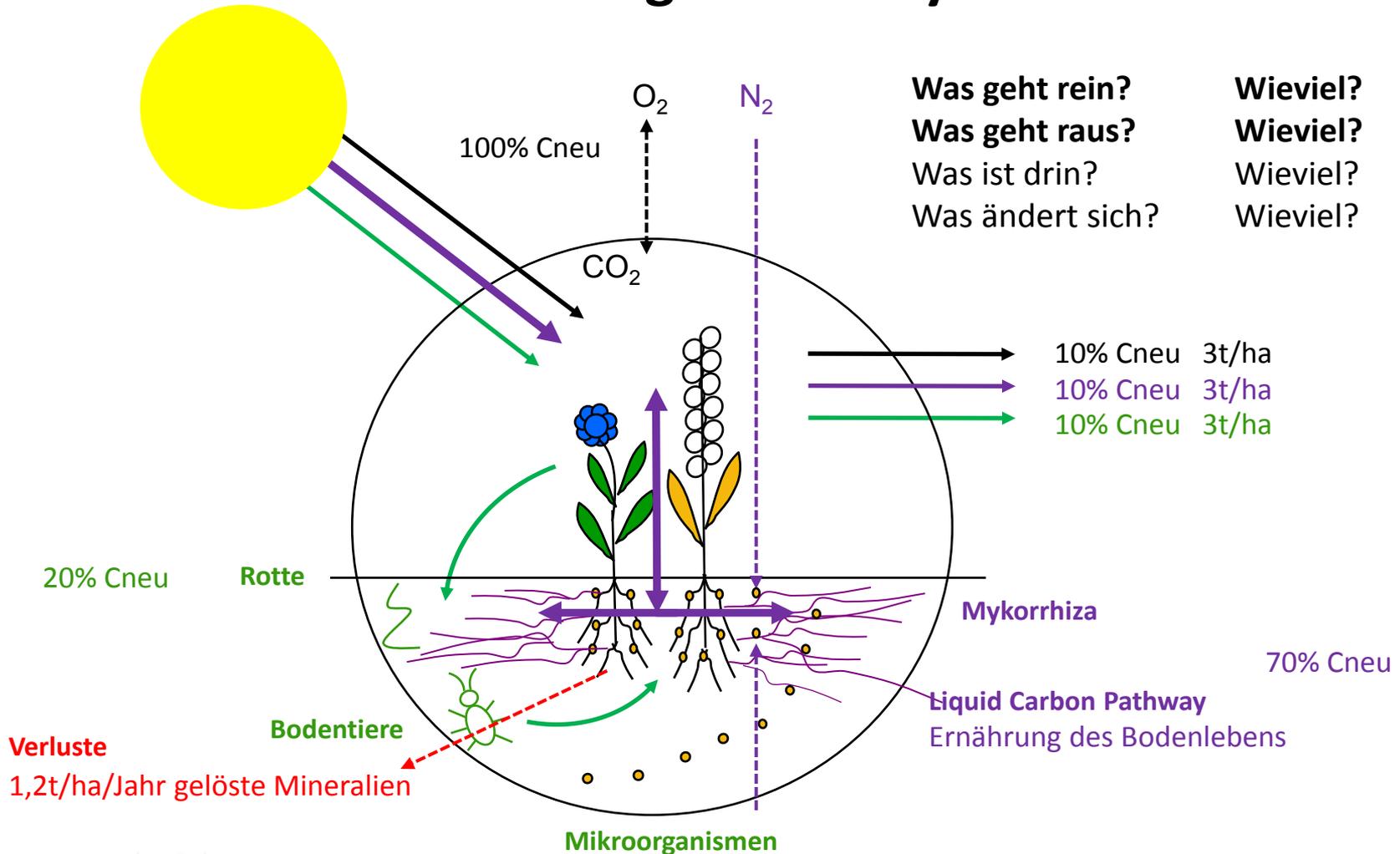
Successional Agroforestry - Aufnahmen aus Film von Ernst Götsch





Successional Agroforestry - Aufnahmen aus Film von Ernst Götsch

Modell Agrar-Öko-System

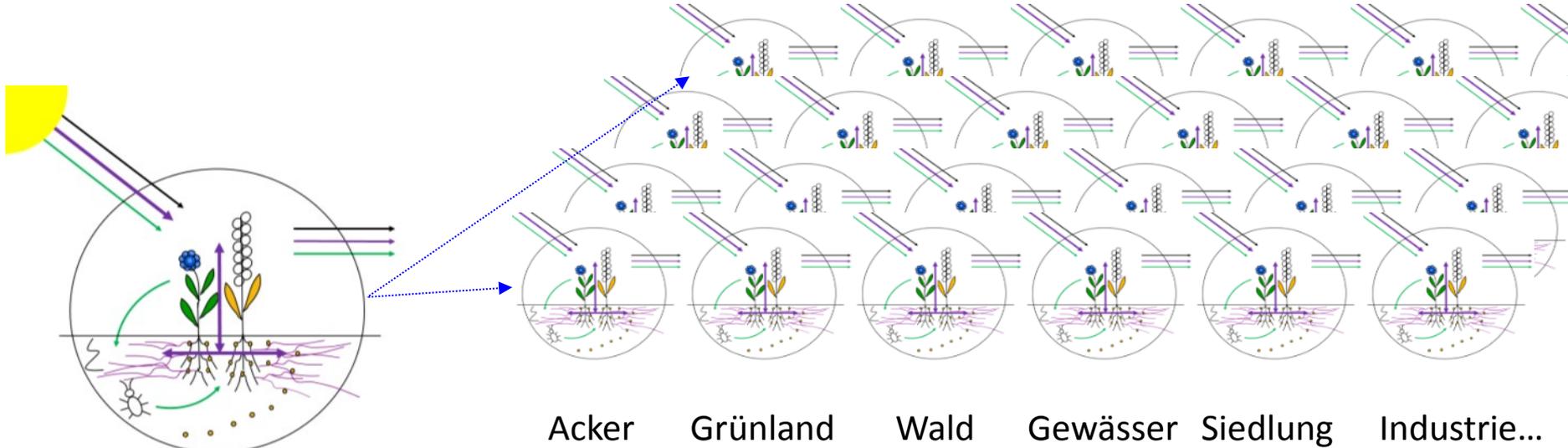


Erste ganz grobe Schätzungen

Von dem durch die Photosynthese gebundenen Kohlenstoff gehen **rund 20% als Pflanzenreste in den Rotteprozess**, **rund 70% flüssig in die Ernährung des Bodenlebens**. In den Ertrag gehen dann je **rund 10% direkt, über Rotte und flüssig**. In Deutschland gehen im Durchschnitt **rund 1,2 t/ha/Jahr gelöste Mineralien durch Auswaschung verloren (C.Hildmann)**. Das entspricht den Mineralien für **rund 1200t Ertrag**. Mineralien für **rund 100 Jahre Ertrag** gehen so jährlich verloren. Der Bodenaufbau kann nur gelingen, wenn man diese **Verluste** durch Bindung der Nährstoffe im Boden **vermeiden** kann.

Sachbilanz mit Standardwerten

Inventar typischer Ökosysteme



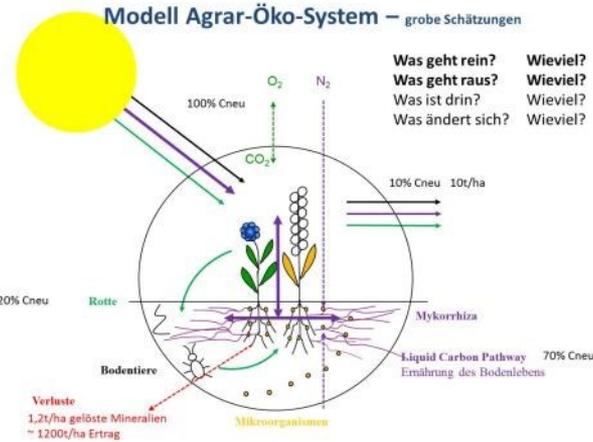
SachBilanz

Input	Output	Bestand	Änderung	Ressource
----	----	----	----	Licht
----	----	----	----	C
----	----	----	----	CO ₂
----	----	----	----	N
----	----	----	----	Treibstoff

Die Sachbilanz beschreibt, was rein geht ins System, was raus geht und wie sich der Bestand entwickelt.

Aus dem Inventar sucht man eine passende Variante von Acker, Grünland oder Wald... und übernimmt dessen Standardwerte.

RessourcenBilanz



Quellen

- Buchhaltung oder
- Schlagkartei
- Ökobilanzen...
- Messungen
- Monitoring
- Interview...

Verzeichnis mit allen wichtigen Eigenschaften typischer Ressourcen

Die Sachbilanz mit den Standardwerten wird ergänzt um genauere Angaben zu dem System: die xxx.

SachBilanz

Input	Output	Bestand	Änderung	Ressource
----	----	----	----	Licht
----	----	----	----	N ₂
xxx	xxx	----	----	CO ₂
----	----	xxx	xxx	Treibstoff
----	----	----	----	Weizen

Inventar Ressourcen

Ressource	Aufwand				
	Material	Energie	Arbeit	Fläche	Geld
CO ₂	---	---	---	---	---
Treibstoff	---	---	---	---	---
----	---	---	---	---	---

Ergebnis:

Flexible Auswertung

- Materialbilanz
- Energiebilanz
- Arbeitsbilanz
- Kostenrechnung...
- Verschiedene Fußabdrücke
- Abschätzung Außenwirkung
- Umlage externer Kosten...

RessourcenBilanz

Input	Output	Bestand	Änderung	Indikator	Ressource
----	----	----	----	Material	gesamt
----	----	----	----	Energie	gesamt
...
----	----	----	----	Material	Weizen
----	----	----	----	Energie	Weizen
----	----	----	----	Arbeit	Weizen

Die RessourcenBilanz verknüpft die konkreten Angaben aus der Sachbilanz mit den Standardangaben zu den einzelnen Ressourcen.

Koordinatensystem



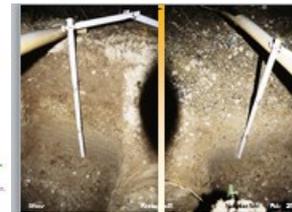
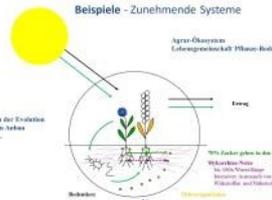
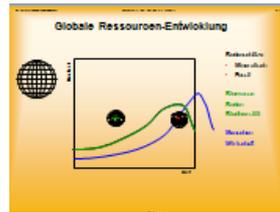
Über die Erde ziehen wir ein mehrdimensionales Netz an Koordinaten.

In jeder Dimension nutzt man ein oder mehrere hierarchische Strukturen um Zeitraum, Region, Systeme, Ressourcen, Verfahren, Qualitäten, Akteure und Indikatoren mit genau definierten Schlüssel-Begriffen **eindeutig zu beschreiben**.

Das Netz hat grobe und feine Maschen, sodass man ganz nach Bedarf mit groben oder feinen Angaben arbeiten kann.

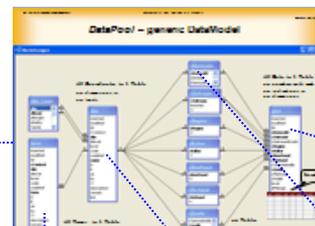
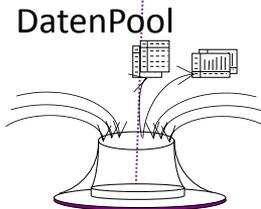
ThemenPool – transparente, vernetzte Information zu einem Thema

Intuitive
Darstellung



Flexible
Auswertung

Datenbasis

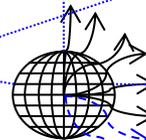


wer?	wann?	wie?	wo?	was?	wieviel?	wovon?

Quellen

Dokumente u.
Daten zu
einem Thema

Begriffe



Koordinaten



Grundtabelle
- alle Daten

Zeitraum
Region
Prozess - System - Ressource
Label
Akteur
Indikator

1. Links und Dokumente aus den Quellen werden zusammengeführt und mit **intuitiven Darstellungen** verbunden.
2. **Begriffe, Koordinaten und (numerische) Daten** aus den Quellen werden in einem DatenPool zusammengefasst und bilden so die Basis für **flexible Auswertungen** und die **Vernetzung** mit weiteren Themenfeldern.

Schwerpunkte Hellmut von Koerber – nachlesen im Web

- **Zunehmende Agrar-Ökosysteme und ihre Modellierung** **diese Präsentation**
Impulsvortrag zur [ECS Jahrestagung 2017 in Friedrichshafen](#)
Ganze Präsentation (11MB) www.flexinfo.ch/Regeneration/ZunehmendeSysteme_HvK.pptx
Broschüre (40 Folien) www.flexinfo.ch/Regeneration/ZunehmendeSysteme_HvK.pdf
2 Poster (A3) www.flexinfo.ch/Regeneration/Poster_Regeneration_HvK.pdf
- **Agrarökosysteme – Vom Ressourcenverbrauch zur Ressourcenquelle**
Vortrag zum [Agrikulturfestival 2017 in Freiburg](#)
Ganze Präsentation (37MB): www.flexinfo.ch/Regeneration/AES_AF_HvK.pptx
Broschüre (Auszug, 16 Folien): www.flexinfo.ch/Regeneration/AES_AF_Broschüre_HvK.pdf
- **Wie funktioniert Bodenaufbau? – 4 Interviews 2016/2017**
Deutsch www.flexinfo.ch/Regeneration/Bodenaufbau_4Interviews.pdf
Kurzfassung www.flexinfo.ch/Regeneration/Bodenaufbau_4Interviews_kurz.pdf
Short English Version www.flexinfo.ch/Regeneration/SoilGeneration_4interviews_short.pdf
- **In Arbeit** 2017
 - **Definition Regenerative Landwirtschaft** www.flexinfo.ch/Regeneration/Definition_RL.pdf
 - **Linkliste** zum Themenfeld
 - Projektskizze Umsetzungsprojekt **Bodenaufbau erreichen - belegen - breit umsetzen**
 - Konzept **Ressourcen-Bilanz** bis 2018 Prototyp dazu
- Projektskizze **ThemenPool Boden und Biomasse** 2015 www.flexinfo.ch/WE/Skizze_tpBB.pdf
- Projektskizze **DatenPool zur Welternährung** 2014 www.flexinfo.ch/WE/Skizze_dpWE.pdf
- **Datenbank** für die weltweite **Biolandbau-Statistik** für FiBL Frick, seit 2006
neu auch für **Fair Trade** und andere **Nachhaltigkeits-Labels...**
- Video, Broschüre, Arbeitskreise und Workshops zu **zunehmenden Systemen** seit 1978
- Web: www.flexinfo.ch Mail: hellmut.koerber@flexinfo.ch

Regenerative Landwirtschaft

Wo *Regenerativ* drauf steht, muss auch Regeneration drin stecken.

- Also Regeneration auch dokumentieren, belegen, messen...

Regenerative Landwirtschaft

- hat dieselben umfassenden Zielen für Mensch und Umwelt wie **Öko-Landbau und Agrar-Ökologie**
- will konkret **geschädigte Böden, Vegetation, natürliche und produktive Ökosysteme, ländliche und urbane Gemeinschaften, Wasserzyklen und Klima wiederherstellen und kontinuierlich verbessern**
- ersetzt dazu teure Inputs durch **intensivierte Lebensprozesse in vielfältigen, hochproduktiven Ökosystemen**

Wie geht das?

- ***Zunehmende Systeme*** liefern bei minimalem externen Input **steigende Erträge an Nahrung, Futter, Rohstoffen, Wirkstoffen, Energie, Bodenaufbau und Biodiversität**
- **Pflanzen und Boden binden mit Sonnenenergie** Luft, Wasser und Mineralien zu einem immer wieder nachwachsenden **Überschuss an organischer Substanz**

Dieser Überschuss bildet die **nachwachsende Grundlage** für

- ökologisch und ökonomisch **gesunde Betriebe**
- **eine nachhaltigen Gesellschaft** – nur verbrauchen, was nachwächst - und für
- **echtes Wachstum** über das Reparieren der Schäden hinaus

Regenerativ wird

Landwirtschaft vom Ressourcenverbraucher zur dauerhaften Ressourcenquelle

Schlüsselemente zum Aufbau von Boden und Ökosystemen

Ganzjähriger, dichter Bewuchs

In Monokulturen wird nur ein Bruchteil der möglichen Sonnenenergie in Zucker und Biomasse umgesetzt.

Untersaaten, Zwischenfrüchten, Mischkulturen und auch mehrjährigen Pflanzen erhöhen die gesamte Blattfläche und **maximieren damit die eingebundene Sonnenenergie**.

Ein großer Teil des Bodenlebens ist auf die direkte Versorgung durch lebende Pflanzenwurzeln angewiesen.

Liquid Carbon Pathway (nach Christine Jones)

Pflanzen geben bis zu 70% der Photosynthese-Produkte flüssig in den Boden ab (Exsudate). Sie dienen **der Ernährung des Bodenlebens** und dem **Aufbau stabiler Humus-Verbindungen durch Bakterien in den Wurzelpilzen (Mykorrhiza)**. **Glomalin** z.B. umgibt die Feinwurzeln der Pflanzen und dient als Kleber für stabile Bodenkrümel. **Der Schlüssel zum Humusaufbau liegt in diesem riesigen, unsichtbaren Potential an zusätzlicher Energie, Zucker, Kohlenstoff und Biomasse, das lebenden Pflanzen flüssig in den Boden abgeben.**

Verluste vermeiden

Die üblichen hohen **Düngergaben, Verdichtungen, Monokulturen**, lange Brachen und **falsche Bodenbearbeitung** bergen große **Risiken**, dass Humus im Boden mineralisiert und ausgewaschen und damit ab- statt aufgebaut wird. Wenn die falschen, abbauenden Mikroorganismen Überhand nehmen, kann der Abbau sehr schnell gehen und jahrelangen Aufbau zunichtemachen.

Humusmangel und gestörte Bodenstruktur vermindern die Bindungsfähigkeit des Bodens für Wasser und Nährstoffe und führen zu Auswaschungen beim nächsten mittelstarken Regen - im Durchschnitt in Deutschland 1.2t gelöste Salze pro ha und Jahr [[Dissertation Christian Hildmann](#)]. Die Verluste sind offenbar viel größer als gemeinhin angenommen und ein Vielfaches der Mineralien in Dünger und Ertrag.

Ausgleich der Elemente

Umfangreiche Literatur und praktische Erfahrung zeigen eine **Verbindung bestimmter Mängel bei den chemischen Elementen mit spezifischen Schadbildern bei Pflanzen, Tieren und Menschen**.

Bodenanalysen nach dem Prinzip der Basensättigung (z.B. nach **Neal Kinsey**) erfassen alle wichtigen Elemente und geben Empfehlungen zum gezielten Ausgleich. Diese **Zugaben von Mineralien** sind **vorübergehende Maßnahmen**. Das Bodenleben setzt selber Mineralien aus dem Boden frei – *aktive Mobilisierung* [[Edwin Scheller](#)], - und bindet sie ein. Der Bodenaufbau gleicht damit nach und nach die Zusammensetzung der Elemente aus.

Schlüsselemente zum Aufbau von Boden und Ökosystemen (2)

Ausgleich der Mikroorganismen

Präparate wie Hornmist haben im bio-dynamischen Anbau eine lange Tradition. Heute werden **Komposttees** und andere Präparate aus Mineralien, Pflanzen und vielfältigen Mikro-Organismen zur **Rottesteuerung** beim Einarbeiten großer Mengen von Zwischenfrüchten eingesetzt. Das fördert eine schnelle Rotte und die Einbindung durch Lebendverbauung an Stelle von anaerober Fäulnis und kompletter Mineralisierung. Diese **Flächenrotte** dauert 2-3 Wochen. Danach kann ohne Direktsaat-Technik ganz normal gesät werden.

Vitalisierung von Pflanzen

Bei **Stress** (Trockenheit, Nährstoffmangel...) **lässt die Photosynthese in den Pflanzen nach**. Die Pflanzen versorgen das Bodenleben nicht mehr ausreichend mit Zucker und das Bodenleben die Pflanzen nicht mehr ausreichend mit Wasser und Nährstoffen. Die Aktivität des ganzen Systems fällt stark ab. Das kann später zu Befall durch Krankheiten oder Schadorganismen führen.

Mit Blattsaft-Analysen kann Stress bei den Pflanzen frühzeitig erkannt und durch **Blattspritzungen mit Komposttees** oder anderen Präparaten rechtzeitig **vor einem Befall behandelt** werden. Die Pflanzen reagieren mit einer *messbaren* Wiederaufnahme der Photosynthese.

Dieser Pflanzenschutz erkennt und **behebt die Ursachen** für Einbrüche in der Aktivität von Pflanzen und Boden. Mit zunehmendem Bodenaufbau werden auch diese Maßnahmen immer seltener nötig. Es werden keine Symptome bekämpft. Krankheitserreger, Unkraut und Schädlinge sind Anzeiger für ein gestörtes Ökosystem und befallen nur geschwächte Organismen.

Holistischer Ansatz

Wir müssen in unserem Denkmodell **wegkommen vom Bekämpfen hin zu Kooperation**, Symbiosen und Partnerschaft. Wir müssen alles tun, dass es Pflanzen und Tieren gut geht. Dann kommt Gesundheit, Aktivität und Ertrag von selber. *Welche Bedürfnisse hat z.B. Weizen? Wie will er wachsen, als Chef einer Lebensgemeinschaft mit vielen anderen Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen?*

In Agrarpolitik und Forschung ist ein komplettes Umdenken erforderlich. Bei den lebenden Systemen ist **Kooperation zentral statt Konkurrenz**. So muss es auch in Landbau-Praxis und -Forschung werden:

Ganzheitliches Denken, Überwindung der Schubladen und Austausch mit den Praktikern auf Augenhöhe.

Quellen überwiegend Sepp Braun und Friedrich Wenz, zitiert aus meinen

4 Interviews zum Bodenaufbau - kurz (Seite 3-4) www.flexinfo.ch/Regeneration/Bodenaufbau_4Interviews_kurz.pdf

Das Wissen ist da

Das Wissen, wie man erfolgreich Boden... aufbaut, ist vorhanden.

Es liegt vor in einer kleinen aber wachsenden Literatur und in den Erfahrungen von Pionieren und Initiativen rund um den Globus.

Wir müssen es nur noch umsetzen:

**Boden, Vegetation, Wasserkreisläufe, Biodiversität, Produktivität in Klima
gleichzeitig kontinuierlich verbessern und damit die
Vitalität von Boden, Pflanzen, Mensch und Tier erhöhen.**

**Konkret: Über ganzjährige, dichte Vegetation viel Sonnenergie ins System einbinden
und für Ertrag, Bodenaufbau und Biodiversität nutzen.**

Ausweg aus der ökonomischen Tretmühle:

Teure externe Inputs durch intensivierete Lebensprozesse ersetzen.

Zeit für ein Umsetzungs-Projekt

Bodenaufbau – Wie kann man Bodenaufbau erreichen, belegen und breit umsetzen?

- **Bestandsaufnahme** - Was ist da?

Ansätze, Beispiele, Definitionen, Dokumente, Belege zusammentragen, zusammenfassen und vergleichen Akteure zusammenbringen

- **Weiterentwicklung** - Was fehlt?

Monitoring- und Umsetzungs-Konzept, weitere Versuche, Begriffsklärung, Werkzeuge
Inventar verschiedener (Agar-)Ökosysteme und deren Ressourcen-Bilanz

- **Breite Umsetzung** – Wie können wir das vorantreiben?

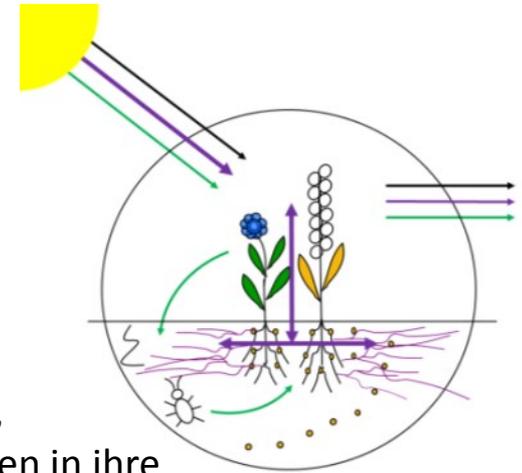
- Die Praktiker haben das längst begonnen. Australien und Österreich z.B. sind voraus.
Zivilgesellschaft, Wissenschaft, Wirtschaft und Politik sind am Ball.

Kern der Lösung

Ganz gleich, welche Probleme im Vordergrund stehen –
**Bodenschutz, Wasser- oder Hochwasser-Schutz, Biodiversität,
Produktivität, Ernährungssicherung, Gesundheit oder Klimawandel:**

Kern der Lösung sind stets vielfältige, hochproduktive Agrar-Ökosysteme, die als **Ressourcenquellen** immer mehr Energie, Luft, Wasser und Mineralien in ihre Lebensprozesse einbinden, Nahrung und Lebensraum für Bodenleben, Pflanzen und Tiere schaffen, dauerhafte Erträge liefern und über Wasserrückhaltung, Verdunstung, Temperatúrausgleich und Vermeidung von Emissionen direkt vor Ort zur Regeneration von kleinen Wasserkreisläufen und Klima beitragen.

Als **Rahmen dieser Lösungen** braucht es natürlich einen **fairen Zugang zu Land, Wissen und anderen Ressourcen** - ein weiteres, genauso wichtiges Thema.



Ganze Präsentation (11MB) :

www.flexinfo.ch/Regeneration/ZunehmendeSysteme_HvK.pptx

Broschüre (40 Folien):

www.flexinfo.ch/Regeneration/ZunehmendeSysteme_HvK.pdf

Schwerpunkte:

www.flexinfo.ch/Regeneration/Schwerpunkte_HvK.pdf

Web: www.flexinfo.ch Mail:

hellmut.koerber@flexinfo.ch